

2700

2732 3 0210  
PATENT

Atty. Docket No. 678-475 (P9174)

3  
ref  
8/2

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

APPLICANT(S): Chae-Man Lim

SERIAL NO.: 09/558,237

FILED: April 24, 2000

FOR: CELL SEARCH APPARATUS AND METHOD IN CDMA  
MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

RECEIVED

AUG 1 2000

GROUP 2700

Dated: June 22, 2000

Assistant Commissioner  
for Patents  
Washington, D.C. 20231

**TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT**

Sir:

Enclosed is a certified copy of Korean Appln. No. 99-14737 filed on  
April 24, 1999 and from which priority is claimed under 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

Paul J. Farrell  
Reg. No. 33,494  
Attorney for Applicant(s)

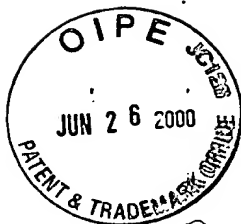
**DILWORTH & BARRESE**  
333 Earle Ovington Blvd.  
Uniondale, NY 11553  
(516) 228-8484

**CERTIFICATE OF MAILING UNDER 37 C.F.R. §1.8(a)**

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States  
Postal Service as first class mail, postpaid in an envelope addressed to the: Assistant  
Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231 on June 22, 2000.

Dated: June 22, 2000

  
Paul J. Farrell



9174-09

RECEIVED

AUG 1 2000

GROUP 2700



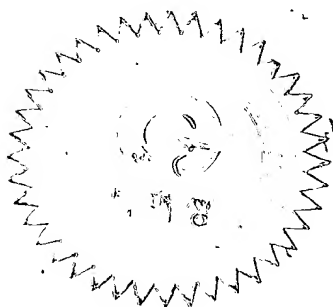
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Industrial Property Office.

출원 번호 : 특허출원 1999년 제 14737 호  
Application Number

출원 년 월 일 : 1999년 04월 24일  
Date of Application

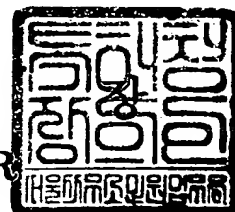
출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s)



2000 년 05 월 24 일

특 허 청

COMMISSIONER



|            |   |
|------------|---|
| 【서류명】      | 출원서   |
| 【권리구분】     | 특허  |
| 【수신처】      | 특허청장  |
| 【참조번호】     | 1   |
| 【제출일자】     | 1999.04.24  |
| 【국제특허분류】   | H04J  |
| 【발명의 명칭】   | 씨디엠에이 이동통신시스템의 셀탐색 장치 및 방법  |
| 【발명의 영문명칭】 | APPARATUS FOR SEARCHING CELL AND METHOD THEREOF IN ASYNCHRONOUS MOBILE TELECOMMUNICATION SYSTEM |
| 【출원인】      |   |
| 【명칭】       | 삼성전자 주식회사   |
| 【출원인코드】    | 1-1998-104271-3   |
| 【대리인】      |   |
| 【성명】       | 이건주   |
| 【대리인코드】    | 9-1998-000339-8   |
| 【포괄위임등록번호】 | 1999-006038-0   |
| 【발명자】      |   |
| 【성명의 국문표기】 | 임채만   |
| 【성명의 영문표기】 | LIM, Chae Man   |
| 【주민등록번호】   | 740309-1652512  |
| 【우편번호】     | 152-050   |
| 【주소】       | 서울특별시 구로구 구로동 765번지 구로 두산아파트 102동1601호  |
| 【국적】       | KR  |
| 【심사청구】     | 청구  |
| 【취지】       | 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인<br>이건주 (인)                               |
| 【수수료】      |   |
| 【기본출원료】    | 20 면 29,000 원   |
| 【가산출원료】    | 17 면 17,000 원   |
| 【우선권주장료】   | 0 건 0 원   |
| 【심사청구료】    | 20 항 749,000 원  |
| 【합계】       | 795,000 원   |

1019990014737

2000/5/2

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 이동통신 시스템에 관한 것으로서, 특히 비동기형 기지국과 이동국간의 셀탐색 장치 및 방법에 관한 것이다.

본 발명은 이동통신시스템의 셀탐색 장치에 있어서, 기지국 그룹 구분 코드를 발생하는 기지국 그룹 구분 코드 발생기와, 기지국 구분 코드를 발생하는 기지국 구분 코드 발생기와, 상기 발생한 기지국 그룹 구분 코드와 기지국 구분 코드를 하나의 슬롯구간내에 송신하는 동기채널 발생기로 구성된다.

**【대표도】**

도 5a

**【색인어】**

기지국 그룹 구분 코드, 기지국 구분 코드, 하다마드 변환, 동기코드

**【명세서】****【발명의 명칭】**

씨디엠에이 이동통신시스템의 셀탐색 장치 및 방법{APPARATUS FOR SEARCHING CELL AND METHOD THEREOF IN ASYNCHRONOUS MOBILE TELECOMMUNICATION SYSTEM}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래의 UMTS의 채널구조를 도시한 도면

도 2는 종래의 3단계 셀탐색 장치의 내부구성을 도시한 블록도

도 3은 COMMA FREE CODE 테이블을 도시한 도면

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 기지국 셀탐색 장치의 내부 구성을 도시한 블록도

도 5a는 본 발명의 일 실시예에 따른 UMTS의 채널구조를 도시한 도면

도 5b는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 UMTS의 채널구조를 도시한 도면

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동국 셀탐색 장치의 내부 구성을 도시한 블록도

도 7a는 순환시프트 연산에 따른 기지국 그룹 구분 코드 상관치 테이블을 도시한 도면

도 7b는 순환시프트 동작에 따른 상기 도 7a의 기지국 그룹 구분 코드 상관치 테이블을 도시한 도면

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <10> 본 발명은 이동통신 시스템에 관한 것으로서, 특히 비동기형 기지국과 이동국간의 셀탐색 장치 및 방법에 관한 것이다.
- <11> 이동통신시스템인 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)는 비동기형 기지국 시스템으로서 기지국간 비동기 동작을 수행한다. UMTS 이동통신시스템을 구성하고 있는 기지국 각각마다 상이한 셀 구분 코드(Cell Specific Code)를 할당하여 사용하고 있다. 예를 들어 상기 이동통신시스템을 구성하는 셀, 즉 기지국이 512개 존재한다고 가정하면 상기 512개의 기지국 각각은 상이한 셀 구분 코드를 각각 할당하여 사용하고 있는 것이다. 그런데, 이동국이 자신이 속한 기지국을 탐색하는데는, 즉 512개의 셀 구분 코드 부호 각각의 위상에 대해서 검사하는 데에는 많은 시간이 소요되기 때문에 일반적인 셀탐색 알고리즘을 적용한다는 것은 비효율적이다. 그래서 상기 이동통신시스템에 속해 있는 다수개의 기지국, 즉 512개의 기지국을 소정 개수의 그룹, 예를 들어 32개의 그룹으로 나누어 그 각각의 그룹에 서로 다른 그룹 구분 코드를 할당하므로 그룹을 구분할 수 있다. 각 그룹은 16개의 기지국을 포함하고 있다. 상기 16개의 기지국은 BCH(Broadcasting Channel)채널을 확산하는 코드가 서로 다르므로 그 확산코드를 찾아내므로 최종적으로 원하는 기지국을 찾아낼 수 있다. 이와 같이 UMTS의 셀탐색 과정은 다단계로 구성된다.
- <12> 여기서 셀탐색 알고리즘을 다단계화하였다는 것은 기지국에서 전송하는 제1동기채

널(Primary synchronization channel)신호를 이동국이 최대전력으로 수신되는 슬롯의 타이밍을 찾아 동기하는 1단계 셀탐색과, 상기 1단계 셀탐색에서 탐색된 슬롯타입 정보를 받아 상기 기지국에서 전송하는 제2동기채널(Secondary synchronization channel)을 통해 프레임 동기 및 자신이 속한 기지국 그룹을 검출하는 제2단계 셀탐색과, 상기 2단계 셀탐색에서 탐색된 프레임 동기 및 기지국 그룹정보를 근거로 하여 상기 기지국에서 전송하는 BCH(Broadcasting Channel)를 가지고 자신이 속한 기지국을 최종적으로 탐색하는 제3단계 셀탐색으로 다단계화함을 의미하는 것이다.

<13> 도 1은 종래의 UMTS의 채널구조를 도시한 도면이다.

<14> 상기 도 1을 참조하여 기지국(BS: Base Station)에서 이동국(MS: Mobile Station)으로 전송하는 채널의 신호 시간축으로 살펴보면, 먼저, 상기 UMTS 프레임(Frame)은 16개의 슬롯(Slot)으로 구성되며, 1개의 프레임은 40960chips으로 구성되므로 각각의 슬롯은 2560chips으로 구성된다.

<15> 제1동기채널(P-SCH: Primary Synchronization Channel)은 상기 UMTS를 구성하고 있는 기지국마다 동일한 코드를 가지는 채널로서, 제0동기코드(SC 0)로 전송된다. 상기 제1동기채널은 상기 제0동기코드를 각 슬롯의 1/10주기만큼, 즉 256chips만큼 전송하며, 이동국은 상기 기지국에서 전송한 제1동기채널을 수신하여 기지국의 슬롯타입(Slot Time)을 동기한다. (1단계 셀탐색)

<16> 상기 제1동기채널과 함께 상기 기지국은 제2동기채널(S-SCH: Secondary Synchronization Channel)을 전송하는데, 상기 제2동기채널은 UMTS 망을 구성하고 있는 기지국들이 32개 기지국이 동일하게 사용하는 코드들중 자신이 속한 그룹의 구분 코드를 전송하며, 그룹을 구분할 수 있는 기지국 그룹 구분 코드는 16심벌(Symbol)로 구성된



코드워드(Codeword)이다. 기지국 그룹 구분 코드는 제1동기코드(SC1)부터 제17동기코드(SC17)중 16개의 동기코드를 선택하여 매 프레임의 16개 슬롯에 하나의 심벌씩 매핑하여 전송된다. 이에 상기 제1동기채널을 통해 슬롯 타임동기된 이동국은 상기 제2동기채널을 수신하여 자신이 속한 기지국 그룹을 검출 및 프레임 동기한다.(2단계 셀탐색)

<17>      상기 제2동기채널과 함께 BCH(Broadcasting Channel)를 전송하는데, 상기 BCH는 각각의 슬롯당 파일럿(Pilot) 심벌과 데이터 심벌로 형성되어 특정 기지국을 나타내는 셀 구분 코드(기지국 구분 코드)로 확산(Spreading)하여 전송한다. 상기 기지국 구분 코드는 제1동기코드(SC1)부터 제16동기코드(SC16)중 하나의 동기코드로 확산하여 전송되며, 이에 이동국은 상기 BCH신호를 수신하여 상기 16개의 코드 각각을 역확산하여 최대상관치가 검출되는 동기코드를 기지국 구분 코드로 검출해 이동국 자신이 속해 있는 기지국임을 최종적으로 검출한다.(3단계 셀탐색)

<18>      도 2는 종래의 3단계 셀탐색 장치의 내부구성을 도시한 블록도이다.

<19>      3단계 셀탐색에 있어서, 2단계 셀탐색을 통해 기지국 그룹 검출 및 프레임 동기된 이동국은 BCH채널신호를 수신하기 위하여 다수개의 상관기를 이용한다. 하나의 그룹에는 16개의 코드들이 있으며 그중에 하나의 코드로 상기 BCH채널신호를 확산하였으므로 16개의 상관기를 가지며, 매 상관기는 256칩(Chips) 상관기이다. 즉 제1동기코드에 해당하는 자기상관함수에 대한 상관치를 검출하는 제1BCH상관기(211)와, 제2동기코드에 해당하는 자기상관함수에 대한 상관치를 검출하는 제2BCH상관기(215)와, 이런 식으로 각각의 동기코드에 대한 상관기와, 제15동기코드에 해당하는 자기상관함수에 대한 상관치를 검출하는 제15BCH상관기(219)와, 즉 제16동기코드에 해당하는 자기상관함수에 대한 상관치를 검출하는 제16BCH상관기(223)를 구비하여 상기 BCH에 대해 상관치를 검출하여 각각의 상

관기에 해당하는 누적기 제1BCH누적기(213), 제2BCH누적기(217), ..., 제15BCH누적기(221), 제16BCH누적기(225)에 누적한다. 이런 상관치 검출 및 누적 동작은 슬롯내 심볼 구간에서 수행되므로 한 프레임당 16번의 동작을 수행되며, 최대 BCH상관치 검출부(227)는 상기 각각의 상관치 중 최대 BCH 상관치를 검출하여 기지국 구분 코드로 검출한다.

<20> 따라서, 이동국이 자신이 속한 기지국을 검출하기 위해서는 1단계, 2단계, 3단계 셀탐색을 순차적으로 수행해야만 하기 때문에 그 다단계 셀탐색으로 인한 다수번의 연산(Complex Addition) 등으로 인한 시간 소요가 발생하며, 특히 기지국 구분 코드를 검출하기 위해 256chips의 시퀀스 각각에 대해 16개의 기지국 구분 코드에 대한 상관치를 검출하기 위해서는  $16 \times 256$  번의 복소연산으로 인한 시간 소요와 하드웨어적인 로드(load)가 발생하였었다.

<21> 또한, 3단계 셀탐색시 각각의 기지국 구분 코드에 해당하는 자기상관함수를 가지는 16개의 상관기를 구비하여야만 하기 때문에 하드웨어 구비상 복잡도(Hardware Complexity)가 증가한다는 문제점이 있었다.

<22> 또한, 상기 다수개의 상관기는 병렬로 동시동작 수행되기 때문에 다수번의 연산으로 인한 전력 소비가 과도하게 발생하여 이동국 전력소모가 증가한다는 문제점이 있었다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<23> 따라서, 본 발명의 목적은 셀탐색 단계를 간소화하여 셀탐색 시간을 단축시키는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

- <24> 본 발명의 또 다른 목적은 하드웨어 복잡도가 간소화된 셀탐색 장치 및 방법을 제 공함에 있다.
- <25> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 셀탐색 장치는, 기지국 그룹 구분 코드를 발생하는 기지국 그룹 구분 코드 발생기와, 기지국 구분 코드를 발생하는 기지국 구분 코드 발생기와, 상기 발생한 기지국 그룹 구분코드와 기지국 구분 코드를 매핑하여 송신 하는 동기채널 발생기로 구성됨을 특징으로 한다.
- <26> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 슬롯 타임 동기를 위한 제1동기채널 신호 를 매 슬롯의 일정구간에 모든 기지국이 동일하게 사용하는 256칩의 코드를 전송하고, 프레임 동기 및 그룹구분 코드를 확인할 수 있는 특정코드들을 한 프레임의 매 16 슬롯 의 일정구간에 전송하면서 상기 슬롯의 일정구간에 기지국(셀) 특정코드를 전송하는 것 이다.
- <27> 또한 본 발명의 기지국을 탐색할 수 있는 신호를 수신하는 본 발명의 단말기는 모 든 기지국이 동일하게 사용하는 특정 256칩의 코드를 역확산하여 슬롯타임 동기를 획득 한다. 기지국 그룹을 구분할 수 있도록 한 프레임의 매 16슬롯의 일정구간에 각각 다른 특정코드와, 한 프레임의 매 16슬롯의 일정구간에 동일한 기지국 구분용 특정코드를 역 확산하여 기지국 그룹 및 프레임동기를 확인함과 동시에 기지국을 구분할 수 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

- <28> 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기의 설명에서는 본 발명에 따른 동작을 이해하는데 필요한 부분만이 설명

되며 그 이외 부분의 설명은 본 발명의 요지를 흐트리지 않도록 생략될 것이라는 것을 유의하여야 한다.

<29> 도 3은 COMMA FREE CODE 테이블을 도시한 도면이다.

<30> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 기지국 셀탐색 장치의 내부 구성을 도시한 블록도이다.

<31> 도 5a는 본 발명의 일 실시예에 따른 UMTS의 채널구조를 도시한 도면이다.

<32> 도 5b는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 UMTS의 채널구조를 도시한 도면이다.

<33> 이하 상기 도 3내지 도 5a, 도 5b를 참조로 하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 기지국 셀탐색 장치를 설명하기로 한다.

<34> 먼저, 상기 기지국은 슬롯 타임 동기를 위해 제1동기채널(P-SCH: Primary Synchronization Channel)을 전송하는데, 스위치(411)를 제어하여 상기 제1동기채널의 동기코드를 전송할 때에만 논리하이(High)단에 접하며, 매 슬롯의 상기 동기코드 전송구간 이외의 구간 동안은 논리로우(Low)단에 접한다. 이에 논리하이단에 접한 주기동안 믹서(413)를 통해 제0동기코드(SC 0)인  $C_p$ 를 믹싱하여 출력하고, 프레임을 구성하는 16개 각각의 슬롯에 동일한 코드를 동일한 주기인 256chips만큼 매 슬롯의 동일한 위치에 삽입하여 전송한다.

<35> 또한, 상기 기지국은 프레임 동기(Frame Synchronization) 및 기지국 그룹 구분 코드를 전송하기 위해 제2동기채널(S-SCH: Secondary Synchronization Channel)을 전송하는데, 스위치 (417)를 제어하여 상기 제2동기채널을 전송할 때에만 논리하이(High)단에 접하며, 그 이외 주기의 슬롯 주기 동안은 논리로우(Low)단에 접한다.

<36> 여기서, 상기 논리하이단에 접하는 경우는 프레임을 구성하는 각각의 슬롯마다 서로 다른 특정코드를 일정 구간 동안 제2동기채널에 전송한다. 또한 제2동기채널에는 매 프레임의 각 슬롯에 상기 특정코드로 기지국 자신이 속한 기지국 그룹을 구분할 수 있는 코드에 이어서 기지국 자신의 기지국 구분 코드가 전송된다. 기지국 그룹 구분 코드의 주기가 256chips, 기지국 구분 코드의 주기가 256chips이기 때문에 512chips동안 상기 스위치(419)는 논리 하이단에 접한다. 상기 실시예에서는 기지국 그룹 구분코드에 이어서 기지국구분 코드를 전송하는 것으로 설명하였으나 반드시 두 가지 구분코드를 연이어 전송할 필요는 없으며 기지국과 이동국이 서로 약정하여 전송하는 구간을 알고 있으면 된다.

<37> 여기서, 상기 제1동기채널과 제2동기채널에는 동기코드(Synchronization Code)가 사용되는데, 상기 동기코드는 HS(Hadamard Sequence)와 HS(Hierarchical Sequence)의 배타적 논리합 연산(Modulo 연산)에 의해 생성된다. 상기 동기코드가 생성되는 과정을 살펴보면;

<38> HS(Hierarchical Sequence) Y는 각각 길이가  $n_1$ ,  $n_2$ 인 시퀀스  $x_1$ ,  $x_2$ 을 이용하여 하기와 같이 생성한다.

<39> 
$$Y(i) = x_2(i \bmod n_2) + x_1(i \div n_1) \text{ for } i = 0, 1, \dots, (n_1 \times n_2 - 1)$$

<40> 그리고, 시퀀스  $x_1$ ,  $x_2$ 는 하기와 같이 길이가 동일한 시퀀스를 선택한다.

<41> 
$$x_1 = x_2 = \{0, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1, 0\}$$

<42> 따라서, 상기에서 설명한 바와 같이 256chips의 HS(Hadamard Sequence)  $H_n(i)$  ( $i = 0, 1, 2, \dots, 255$ )와 HS(Hierarchical Sequence)  $Y(i)$ 는 배타적 논리합(mod) 연산을 수

행하여 하기와 같은 동기코드가 생성된다.

$$<43> \quad C_{sc,n} = \{H_n(0) + Y(0), H_n(1) + Y(1), H_n(2) + Y(2), \dots, H_n(255) + Y(255)\}$$

<44> 그래서, 상기와 같이 형성된 동기코드중 하기의 식과 같이 제0동기코드를 제1동기 채널에 할당하여 사용하고,

$$<45> \quad C_p = C_{sc,0}$$

<46> 나머지 동기코드, 즉 제1동기코드(SC 1)부터 제17동기코드(SC 17)까지를 제2동기 채널의 각 슬롯에 할당하여 전송한다.

$$<47> \quad C_s^I = C_{sc,i} (i = 1, 2, 3, \dots, 17)$$

<48> 여기서, 상기 HS(Hadamard Sequence)  $H_n(i)$ 가 생성되는 과정을 살펴보면;

<49> 상기 기지국에서 할당하는 최대채널의 수가 M이고, 각 채널마다 코드를 사용하기 위해 할당하는 시퀀스의 길이가 M일 경우,

$$<50> \quad H(k, I) = H_{k+i \cdot L}, (i = 0, 1, 2, \dots, P-1)$$

<51> 단, N:  $H^M$ 에 대한 하다마드 행렬에 대한 서브 하다마드 행렬( $H^N$ )을 구성하는 시퀀스의 길이

<52> M: 실제 채널에 할당하는 하다마드 행렬을 구성하는 시퀀스의 길이

<53> L: M/N(세그먼트(Segment)수), M시퀀스는 N개의 시퀀스 L개로 구성

<54> P: 채널의 수(최대 채널수: M)

<55> k: 하다마드 행렬  $H^M$ 에서 할당하는 시퀀스를 선택할 시 초기치( $0 \leq k \leq L-1$ )

<56> 예를 들어,  $M = 16$ ,  $N = 4$ ,  $L = 16/4 = 4$ ,  $P = 4$ ,  $k = 2$  라고 가정할 경우 계수 16에 대한 하다마드 행렬  $H^{16}$ 으로부터 4개의 시퀀스를 하기와 같이 선택할 수 있다.

<57> row 2 = (1 -1 1 -1 1 -1 1 -1 1 -1 1 -1 1 -1)

<58> row 6 = (1 -1 1 -1 -1 1 -1 1 1 -1 1 -1 -1 1)

<59> row 10 = (1 -1 1 -1 1 -1 1 -1 -1 1 -1 1 -1 1)

<60> row 14 = (1 -1 1 -1 -1 1 -1 1 -1 1 -1 1 1 -1)

<61> 또는,

<62> row 2 = (+S +S +S +S)

<63> row 6 = (+S -S +S -S)

<64> row 10 = (+S +S -S -S)

<65> row 14 = (+S -S -S +S)

<66> 단, 베이스 시퀀스인(Base Sequence)  $S = (1 -1 1 -1)$

<67> 한편, 상기 스위치(419)가 논리하이단에 접한 주기동안 믹서(417)를 통해 믹스(MUX)(419)에서 출력한 신호와 믹싱되어 가산기( $\Sigma$ )(421)를 통해 상기 제1동기채널과 가산된다. 상기 믹스(419)는 상기 기지국의 제어신호에 따라 상기 기지국 그룹 구분 코드에 해당하는 코드( $C_S$ )와, 기지국 구분 코드의 동기코드 번호를 나타내는 코드( $C_A$ )를 믹싱하여 출력한다.

<68> 이때, 상기 기지국 그룹 구분 코드는 상기 도 3의 COMMA FREE CODE 테이블상의 COMMA FREE CODE를 근거로 하여 전송된다. 상기 COMMA FREE CODE는 기지국 그룹을 구분하기 위한 기지국 그룹 구분 코드 번호로서 각각은 상기 HS생성 방법에 의해 생성된 서로 다른 특정 코드들을 나타낸다.

<69> 상기 COMMA FREE CODE 테이블에는 상기 UMTS망을 구성하고 있는 기지국 그룹수(32

개)와 동일한 개수의 코드가 구현되어 있으며, 상기 각각의 COMMA FREE CODE는 16개의 심벌(Symbol)로 구성된 코드워드(Codeword)로서, 상기 코드워드를 구성하고 있는 각각의 심벌은 제2동기채널로 전송할 기지국 그룹 구분 코드를 구성하는 동기코드의 번호를 의미한다. 또한 각 코드워드의 순환 시프트(Cyclic Shift)에 따른 값이 유일하게 설정되어 있기 때문에 하나의 프레임의 각 슬롯에 할당된 상기 특정코드들을 확인하면 기지국 프레임 동기 및 기지국그룹을 탐색하는 것이 가능하다.

<70>       상기 기지국은 상기 제2동기채널을 전송할 때, 자신의 기지국 그룹 구분 코드에 해당하는 COMMA FREE CODE에 해당하는 특정코드를 매 슬롯에 하나씩 전송한다. 예를 들어, 상기 기지국이 제2그룹에 속한 기지국일 경우 상기 기지국은 COMMA FREE CODE 테이블에 도시되어 있는 제2그룹 COMMA FREE CODE를 매핑하여 제2동기채널을 전송한다. 이때, 상기 제2동기채널은 COMMA FREE CODE에 매핑된 후 그 COMMA FREE CODE에 따라 16개 심벌 각각에 1개 슬롯의 1/10주기인 256chips의 동기채널을 매핑하여 최종 전송한다. 상기 제2그룹에 속한 기지국의 제2동기채널은 제1심벌에 제1동기코드(SC1), 제2심벌에 제2동기코드(SC2), 제3심벌에 제9동기코드(SC9), 제4심벌에 제3동기코드(SC3), 제5심벌에 제10동기코드(SC10), 제6심벌에 제11동기코드(SC11), 제7심벌에 제13동기코드(SC13), 제8심벌에 제13동기코드(SC13), 제9심벌에 제11동기코드(SC11), 제10심벌에 제10동기코드(SC10), 제11심벌에 제3동기코드(SC3), 제12심벌에 제9동기코드(SC9), 제13심벌에 제2동기코드(SC2), 제14심벌에 제1동기코드(SC1), 제15심벌에 제16동기코드(SC16), 제16심벌에 제16동기코드(SC16)를 매핑하여 전송한다.

<71>       또한 이와 동시에 상기 자신의 기지국 구분 코드를, 예를 들어 자신의 기지국 구분 코드가 자신이 속한 그룹에서 제5기지국 구분 코드일 경우 그



제5동기코드(SC 5)를 상기 기지국 그룹 구분 코드의 주기에 연이은 주기 (257chips~512chips)에 삽입하여 전송한다. 이렇게 기지국 그룹 구분 코드 주기에 연이은 주기에 기지국 구분 코드를 삽입하여 전송하는 형태의 채널구조가 상기 도 5a에 도시되어 있다.

<72> 한편, 상기 기지국 그룹 구분 코드 주기에서 특정 주기만큼, 예를 들어 512chips주기가 경과한 주기에 기지국 구분 코드를 삽입하는 형태도 가능한데, 그 형태가 상기 도 5b에 도시되어 있다.

<73> 상기 제2동기채널의 형성이 완료되면, 상기 기지국은 BCH채널을 형성하게 되는데, 전송하고자 하는 데이터에 채널코드  $C_{ch,N}$ 를 믹서(423)를 통해 믹싱(SPREADING)한 후 기지국 자신의 기지국 구분 코드  $C_{CELL-CODE}$ ( $C_A$ 와 동일한 코드이다.)를 믹서(425)를 통해 믹싱하여 가산기( $\Sigma$ )(427)로 출력한다. 이에 형성되는 제1동기채널과 제2동기채널이 데이터가 상기 BCH와 가산되어 하나의 채널구조를 이루어 전송된다.

<74> 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동국 셀탐색 장치의 내부 구성을 도시한 블록도이다.

<75> 도 7a는 순환시프트 연산에 따른 기지국 그룹 구분 코드 상관치 테이블을 도시한 도면이다.

<76> 도 7b는 순환시프트 동작에 따른 상기 도 7a의 기지국 그룹 구분 코드 상관치 테이블을 도시한 도면이다.

<77> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 이동국 셀탐색 장치를 상기 도 6내지 도 7a, 도 7b를 참조하여 설명하기로 한다.

- <78> 먼저, 기지국에서 전송하는 채널형태가 상기 도 5a에서 전송한 형태라고 가정하여 이동국 셀탐색 장치의 동작을 설명하면, 상기 기지국에서 전송한 동기코드가 HS(Hierarchical Sequence)와 BHS(Base Hadamard Sequence)의 배타적 논리합 연산(MODULO 연산)으로 형성되었기 때문에, 이동국 셀탐색 장치에서 역확산시켜야만 한다.
- <79> 먼저, 입력수신신호에서 P개의 채널을 복조하기 위해서, 수신신호에 길이 N의 베이스 시퀀스(BHS)를 믹서(611)를 통해 자기상관시켜 N만큼 가산기(615)를 통해 가산한다. 상기 가산기(615)는 Ntime마다 초기화되며, 이런 방식으로 상기 P개의 채널에 대한 상관치 포인트(Correlation Point)가 출력되며,
- <80> 입력되는 신호(Input)와 HS가 믹서(613)를 통해 믹싱된 후, 그 믹싱된 신호는 믹서(611)로 출력되어 BHS와 믹싱된다. 상기 BHS와 믹싱되는 이유는 입력수신 신호에서 P개의 채널을 복조하기 위해서 길이 N의 베이스 시퀀스로 자기상관시켜 N만큼의 상관치를 구하기 위함이다. 상기 믹서(613) 및 믹서(611)를 통해 BHS와 HS로 믹싱된 신호는 역확산되어 원래 기지국에서 송신한 신호로 가산기(615)로 출력된다.
- <81> 상기 가산기(615)로 출력된 신호는 병렬로 FHT단(Fast Hadamard Transform)(617)으로 입력되며, 상기 FHT단(617)은 내부적으로  $5(\log_2 32)$ 개의 FHT로 구성되며, 32개의 상관치(Correlation)를 출력하는데 상기 32개의 상관치중 17개의 상관치, 즉 제1동기코드(SC1)에서부터 제17동기코드(SC17)에 해당하는 상관치인 17개의 상관치만을 사용하게 된다. 상기 FHT단(617)을 이용하면 복소연산(Complex Addition)의 횟수는  $N \times L + N \log_2 N$ 이다.
- <82> 예를 들어, 256길이 시퀀스를 8길이의 BHS로 역확산하면 32개 상관치 포인트로 출력되고, 그 출력된 32개의 상관치 포인트는 상기 FHT단(617)으로 각각 병렬 입력되어,

상기 FHT단(617)의 차수(Order)는 32로 확장되며 그에 따라 복소연산의 수가  $416(8 \times 32 + 32 \times \log_2 32)$ 번이 된다.

- <83>      상기 FHT단(617)에서 출력한 17개의 상관치는 기지국 그룹 구분 코드 상관치 저장부(619)에 저장된다. 여기서, 상기 기지국 그룹 구분 코드 상관치 저장부(619)에 저장되는 상관치의 개수는 최종적으로  $16 \times 17$ 개가 된다.
- <84>      상기  $16 \times 17$ 개의 상관치의 개수는 상기 기지국 그룹 구분 코드의 검출은 프레임 단위로 이루어지기 때문에, 상기 프레임을 구성하는 16개 각각의 슬롯마다 17개의 상관치를 구하게 되기 때문이다. 이렇게 상기 FHT단(617)을 통해 검출된 각각의 슬롯에 대한 각각의 상관치가 상기 기지국 그룹 구분 코드 상관치 저장부(619)에 저장되는 것이다. 상기 기지국 그룹 구분 코드 상관치 저장부(619)에 저장되는 과정을 상세히 설명하면;
- <85>      상기 기지국에서 COMMA FREE CODE에 따른 동기코드가 매핑된 제2동기채널 코드는 2단계 셀탐색 장치의 역확산기(610)로 입력된다. 상기 역확산기(610)는 먼저 HS(Hierarchical Sequence)를 발생하여 믹서(613)를 통해 상기 입력된 신호와 믹싱한다. 상기 믹서(613)를 통해 믹싱된 신호는 길이가 8chips인 BHS(Base Hadamard Sequence)를 가지고 상관을 시켜 8chips만큼 누적하는 가산기(615)가 사용되고, 상기 누적기(615)는 8chips/time마다 초기화(Reset)된다. 상기 입력된 신호인 제2동기채널은 256chips로 구성되므로 각각 직교성을 갖는 32개의 세그먼트(Segment)가 생성된다. 상기 생성된 32개의 세그먼트, 즉 상관치 포인트(Correlation Point)가 출력되면 이 각각은 FHT단(617)으로 입력된다.
- <86>      상기 가산기(615)에서 출력한 역확산된 32개의 상관치 포인트 각각은 상기 FHT단

(617)으로 입력된다. 상기 FHT단(617)은 상기 가산기(615)에서 출력한 32개의 역확산된 상관치 포인트 각각을 설정되어 있는 동기코드에 따른 자기상관함수를 취해 상관치를 검출하게 되는데, 그 상관치는 제1동기코드(SC 1)에 해당하는 1번 출력 상관치부터 제17동기코드(SC 17)에 해당하는 17번 상관치까지만을 사용하게 되는 것이다.

<87> 이렇게 프레임 단위, 즉 16개 타임슬롯의 제2동기채널에 대한 자기상관함수를 통한 상관치 검출이 끝나면 그 검출된 각각의 상관치, 즉  $16 \times 17$ 개의 상관치 각각을 S-SCH 상관치 저장부(217)에 저장한다.

<88> 도 7a는 S-SCH 상관치 테이블을 도시한 도면으로서, 상기 S-SCH 상관치 저장부(217)에  $16 \times 17$ 개의 상관치가 저장되어 있는 테이블을 도시하고 있다.

<89> 여기서, 상기  $16 \times 17$ 개의 상관치가 저장되는 이유는 1개의 프레임이 16개의 타임슬롯으로 구성되어 있어, 그 16개의 타임슬롯에 제2동기채널이 포함되어 전송되기 때문에 16개의 타임슬롯당 각각의 제2동기채널을 각각의 상관기, 즉 17개의 상관기로 자기상관함수를 통해 상관치를 검출하기 때문이다.

<90> 이렇게 제1타임슬롯의 제2동기채널에 대한 상관치를 검출하여 저장한 것이 상기 S-SCH상관치 테이블의 제1열(row)에 도시되어 있는  $s(1,1)$ ,  $s(2,1)$ , ...,  $s(16,1)$ ,  $s(17,1)$ 이고, 제2타임슬롯의 제2동기채널에 대한 상관치를 검출하여 저장한 것이 상기 S-SCH상관치 테이블의 제2열에 도시되어 있는  $s(1,2)$ ,  $s(2,2)$ , ...,  $s(16,2)$ ,  $s(17,2)$ 이다, 이런 식으로 상관치를 저장하게 되고, 최종적으로 제16타임슬롯의 제2동기채널에 대한 상관치를 검출하여  $s(1,16)$ ,  $s(2,16)$ , ...,  $s(16,16)$ ,  $s(16,17)$ 을 저장한다.

<91> 프레임 종료에 따라 상기 S-SCH상관치 저장부(217)에  $16 \times 17$ 개의 상관치가 저장 완

료되면 순환시프트 연산부(621)는 그 내부 메모리에 저장되어 있는 COMMA FREE CODE 테이블을 읽어 그 COMMA FREE CODE 테이블상의 COMMA FREE CODE를 비교하여 매핑되는 상관치를 상관치 누적부(623)에 저장한다.

<92> 예를 들어 상기 기지국 그룹 구분 코드 상관치 저장부(619)에 저장되어 있는 상관치가 도 7a에 도시되어 있는 테이블과 동일할 경우, 최초의 기지국 그룹 구분 코드 상관치  $s(1,1)$ 를 가지고 상기 순환시프트 연산부(621)는 상기 COMMA FREE CODE 테이블을 검색하게 된다. 이때, 상기 COMMA FREE CODE 테이블의 제1코드워드(Codeword)의 제1심벌값은 1을 나타내고 있으며 이것은 기지국에서 전송시 심벌값 1에 대응되는, 즉 제1동기코드(SC1)가 매핑되어 전송하였다는 것을 의미하므로 상관치 누적부(623)의 최초 영역에  $s(1,1)$ 를 누적한다. 상기와 같은 방식으로 32개 그룹을 나타내는 각각의 기지국 그룹 구분 코드, 16개의 슬롯에 대해서 순환시프트 연산하여 그 결과를 상기 상관치 누적부(623)에 저장한다.

<93> 여기서, 상기 상관치 누적부(623)는 메모리 구조로,  $32 \times 16$ 개의 상관치를 저장할 수 있는 테이블을 구비한다.

<94> 일단, 상기 도 7a에 도시된 바와 같은 S-SCH상관치 테이블에 저장되어 있는 모든 기지국 그룹 구분 코드 상관치에 대한 COMMA FREE CODE 테이블과 순환시프트 연산이 종료되면, 상기 순환시프트 연산부(621)는 상기 기지국 그룹 구분 코드 상관치 저장부(619)에 저장되어 있는 도 3a에 도시된 바와 같은 기지국 그룹 구분 코드 상관치 테이블의 기지국 그룹 구분 코드 상관치를 순환 시프트(Cyclic Shift)한 테이블, 즉 도 7b에 도시되어 있는 기지국 그룹 구분 코드 상관치 테이블을 가지고 상기 COMMA FREE CODE 테이블과 비교 연산하여 다시 그 기지국 그룹 구분 코드 상관치를 상기 상관치 누적부

(623)에 누적 저장한다.

<95>       상기와 같은 방식으로 상기 순환 시프트에 따른 상기 순환 시프트 연산부(621)의 동작이 비교연산에 따른 상관치 누적이 종료됨에 따라 상기 상관치 누적부(623)에 상관치 저장이 종료됨에 따라 최대 상관치 검출부(225)는 상기 상관치 누적부(223)에 누적 저장되어 있는 상관치중 각각의 타임슬롯마다 최대 상관치를 갖는 특정 코드를 검출하여 기지국 그룹을 구분하는 16개의 특정 코드들이 검출되면 상기 COMMA FREE CODE에 의하여 몇 번째 그룹에 속하는지 알 수 있으며, 그 검출된 기지국 그룹 구분 코드를 가지고 현재 수신한 특정코드들이 유일한 순서를 가지고 있으므로 원 시작 특정코드와 수신한 특정코드의 오프셋(Offset)을 알 수 있으므로 기지국과 이동국간의 프레임 동기를 일치시킬 수 있으며, 기지국 그룹도 검출한다.

<96>       한편, 상기 기지국 그룹 구분 코드의 검출은 프레임이 종료됨에 따라, 즉 16개의 슬롯에 대한 검출이 종료됨에 따라 16심벌로 구성된 하나의 코드워드로 기지국 그룹 구분 코드가 검출되는 반면 기지국 구분 코드는 프레임을 구성하는 슬롯마다 동일한 동기 코드로 매핑되므로 슬롯단위당 검출을 수행한다.

<97>       상기 도 5a에 도시한 바와 같이 프레임을 구성하는 각각의 슬롯마다 상기 기지국 그룹 구분 코드에 연이은 주기인 257chips~512chips의 주기에 기지국 구분 코드가 삽입되어 수신되는데, 상기 역확산기(610)를 거쳐 FHT단(617)을 거쳐 각각의 동기코드에 따른 상관치를 검출하는 과정은 상기 기지국 그룹 구분 코드를 검출하는 경우와 동일하다.

<98>       그런데, 상기 기지국 구분 코드는 상기 프레임을 구성하는 각각의 슬롯마다 동일하게 검출되므로, 동일한 상관치가 출력된다. 이렇게 상기 FHT단(617)에서 슬롯당 출력하

는 상관치는 기지국 구분 코드 상관치 누적부(627)에 누적된다.

<99> 이런 방식으로 프레임 기간이 지나면 16개의 기지국 구분 코드에 대한 상관치가 상기 기지국 구분 코드 상관치 누적부(627)에 누적되고( $16 \times 1$ ), 최대 상관치 검출부(629)는 상기 기지국 구분 코드 상관치 누적부(627)에 누적된 상관치중 최대 상관치를 검출하고, 그 최대상관치에 해당하는 동기코드를 기지국 구분 코드로 검출한다. 이때 기지국 구분코드는 매 슬롯마다 동일한 코드를 전송한 경우에 상관치를 구하는 것으로 예를 들었지만 몇 개의 슬롯에만 전송하고 수신하는 측은 어느 슬롯에 전송되는지 모르므로 상기 설명과 같이 모든 슬롯에 대하여 상관치를 구하여도 기지국 구분을 할 수 있다.

<100> 상기와 같은 이동국 셀탐색 장치는 결국 제2동기채널을 통해 기지국 그룹 구분 코드 및 기지국 구분 코드를 동시에 검출하는 것이 가능하여 종래에 3단계로 이루어지던 셀탐색을 2단계로 간소화되며, 또한 기지국 구분 코드를 검출하기 위한 복소연산의 수가  $16 \times 256$ 번에서  $416(8 \times 32 + 32 \times \log_2 32)$ 번으로 간소화된다.

#### 【발명의 효과】

<101> 상술한 바와 같은 본 발명은, 종래의 이동통신시스템에서 3단계에 걸쳐 수행되던 셀탐색을 2단계로 간소화시킴으로써, 3단계 셀탐색에서 이동국 자신이 속한 기지국 구분 코드를 검출하기 위해 하드웨어적으로 구비해야만 했던 16개의 상관기를 제거하는 것이 가능하여 하드웨어적으로 간소화된 셀탐색 장치를 구현하는 것이 가능하다는 이점을 가진다.

<102> 또한, 상기 3단계 셀탐색이 제거된 2단계 셀탐색만으로 셀탐색이 종료됨으로써 3단

계 셀탐색과정에서 필요로 했던, 복소 연산 과정을 제거하여 이동국 자신이 속한 기지국을 검출하기 위해 수행되는 복소 연산의 수가 감소하여 하드웨어적인 로드를 제거하였으며, 또한 3단계 셀탐색의 제거로 인해 셀탐색 시간이 감소한다는 이점을 갖는다.



**【특허청구범위】****【청구항 1】**

이동통신시스템의 셀탐색을 위한 신호전송 장치에 있어서,  
기지국 그룹 구분 코드를 발생하는 기지국 그룹 구분 코드 발생기와,  
기지국 구분 코드를 발생하는 기지국 구분 코드 발생기와,  
상기 발생한 기지국 그룹 구분 코드와 기지국 구분 코드를 적어도 하나의 슬롯 구간내에 송신하는 송신기로 구성됨을 특징으로 하는 이동통신시스템의 신호전송 장치.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서,  
상기 기지국의 시스템 정보를 송신하기 위해 상기 발생된 동기채널과 매핑하여 송신하는 방송 제어 채널을 발생하는 방송제어 채널 발생기를 더 구비함을 특징으로 하는 이동통신시스템의 신호전송 장치.

**【청구항 3】**

제1항에 있어서,  
상기 기지국 그룹 구분 코드 발생기는;  
전송할 프레임 각각의 슬롯구간마다 상기 기지국 그룹 구분 코드들을 각각의 슬롯에 하나씩 삽입되도록 기지국 그룹 구분 코드를 발생함을 특징으로 하는 이동통신시스템

의 신호전송 장치.

**【청구항 4】**

제1항에 있어서,

상기 기지국 구분 코드 발생기는;

상기 슬롯마다 동일한 동기코드로 매핑된 기지국 구분 코드를 발생함을 특징으로 하는 이동통신시스템의 신호 전송 장치.

**【청구항 5】**

제1항에 있어서,

상기 송신기는;

상기 기지국 그룹 구분 코드를 상기 프레임 각각의 슬롯에 하나씩 분할하여 삽입하며, 상기 기지국 그룹 구분 코드를 삽입한 구간 이후에 기지국 구분 코드를 삽입하여 전송함을 특징으로 하는 이동통신시스템의 신호전송장치.

**【청구항 6】**

이동통신시스템의 셀탐색을 위한 신호전송 방법에 있어서,

기지국 그룹 구분 코드를 발생하는 과정과,

기지국 구분 코드를 발생하는 과정과,

상기 발생한 기지국 그룹 지정코드와 기지국 구분 코드를 하나의 슬롯구간 내에 송신하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 이동통신시스템의 신호전송방법.

**【청구항 7】**

제6항에 있어서,

상기 기지국의 시스템 정보를 송신하기 위해 상기 발생된 동기채널과 매핑하여 송신하는 방송 제어 채널을 발생하는 과정을 더 구비함을 특징으로 하는 이동통신시스템의 신호전송방법.

**【청구항 8】**

제6항에 있어서,

상기 기지국 그룹 구분 코드를 발생하는 과정은;

전송할 프레임 각각의 슬롯마다 상기 기지국 그룹 구분을 위한 서로 다른 특정 코드를 각각 삽입하도록 기지국 그룹 구분 코드를 발생함을 특징으로 하는 이동통신시스템의 신호전송방법.

**【청구항 9】**

제6항에 있어서,

상기 기지국 구분 코드를 발생하는 과정은;

상기 슬릿마다 상기 기지국 그룹 구분을 위한 특정코드중 하나를 기지국 구분 코드로 발생함을 특징으로 하는 이동통신시스템의 신호전송방법.

【청구항 10】

제6항에 있어서,

상기 송신 과정은;

상기 기지국 그룹 구분 코드를 상기 프레임 각각의 슬릿에 분할 삽입하며 상기 기지국 그룹 구분 코드를 삽입한 주기 이후에 기지국 구분 코드를 소정 주기 삽입하여 매핑된 동기채널을 발생함을 특징으로 하는 이동통신시스템의 신호 전송방법.

【청구항 11】

이동통신시스템의 셀탐색 장치에 있어서,

슬릿타임 동기된 동기채널의 기지국 그룹 구분 코드를 검출하는 기지국 그룹 구분 코드 검출기와,

상기 동기채널의 기지국 그룹 구분 코드 이후에 삽입된 기지국 구분 코드를 검출하는 기지국 구분 코드 검출기로 구성됨을 특징으로 하는 이동통신시스템의 셀탐색 장치.

【청구항 12】

제11항에 있어서,

상기 기지국 그룹 구분 코드 검출기는;

상기 동기채널 프레임 각각의 슬롯마다 서로 다른 특정코드가 삽입된 기지국 그룹 구분 코드의 상관치를 검출하는 상관기와,

상기 슬롯마다 상관치중 최대 상관치에 해당하는 특정코드들을 이용하여 기지국 그룹을 검출하는 검출부로 구성됨을 특징으로 하는 이동통신시스템의 셀탐색 장치.

【청구항 13】

제12항에 있어서,

상기 기지국 그룹 검출부는;

상기 상관치를 코마 프리코드 테이블에 근거하여 순환시프트 연산하는 순환시프트 연산부와,

상기 순환시프트 연산된 상관치 중 최대 상관치에 해당하는 동기코드를 검출하는 최대상관치 검출부로 구성됨을 특징으로 하는 이동통신시스템의 셀탐색 장치.

【청구항 14】

제13항에 있어서,

상기 기지국 구분 코드 검출기는;

상기 동기채널 프레임 각각의 슬롯마다 삽입된 기지국 구분 코드의 상관치를 검출하는 상관기와,

상기 상관치를 누적하여 그 누적된 상관치중 최대상관치에 해당하는 특정코드를 판단하여 기지국을 구분하는 기지국 구분 검출부로 구성됨을 특징으로 하는 이동통신 시스템

템의 셀탐색 장치.

**【청구항 15】**

제14항에 있어서,

상기 상관기는;

소정개수의 동기코드에 따른 하다마드 변환을 사용하여 상관치를 검출함을 특징으로 하는 이동통신시스템의 셀탐색 장치.

**【청구항 16】**

이동통신시스템의 셀탐색 방법에 있어서,

슬롯타임 동기된 동기채널의 기지국 그룹 구분 코드를 검출하는 과정과,

상기 동기채널의 하나의 슬롯내에 기지국 그룹 구분 코드 이후에 삽입된 기지국 구분 코드를 검출하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 이동통신시스템의 셀탐색 방법.

**【청구항 17】**

제16항에 있어서,

상기 기지국 그룹 구분 코드를 검출하는 과정은;

상기 동기채널 프레임 각각의 슬롯마다 서로 다른 특정코드가 삽입된 기지국 그룹 구분 코드의 상관치를 검출하는 과정과,

상기 슬릿마다 상관치중 최대 상관치에 해당하는 동기코드를 이용하여 기지국 그룹을 검출하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 이동통신시스템의 셀탐색 방법.

【청구항 18】

제17항에 있어서,

상기 기지국 그룹 구분 코드를 검출하는 과정은;

상기 상관치를 코마 프리코드 테이블에 근거하여 순환시프트 연산하는 과정과,

상기 순환시프트 연산된 상관치 중 최대 상관치에 해당하는 동기코드를 검출하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 이동통신시스템의 셀탐색 방법.

【청구항 19】

제16항에 있어서,

상기 기지국 구분 코드를 검출하는 과정은;

상기 동기채널 프레임의 적어도 하나의 슬릿에 삽입된 기지국 구분 코드의 상관치를 검출하는 과정과,

상기 상관치를 누적하여 그 누적된 상관치중 최대상관치에 해당하는 코드로 기지국을 검출하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 이동통신시스템의 셀탐색 방법.

【청구항 20】

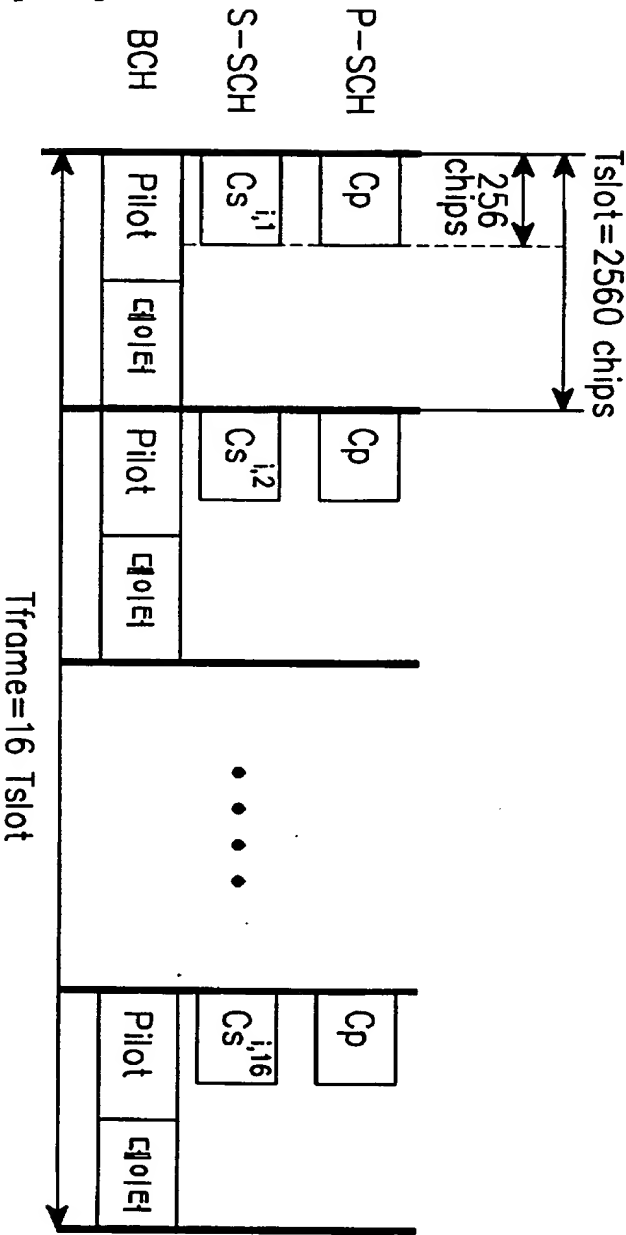
제19항에 있어서,

상기 각각의 상관치는 소정개수의 동기코드에 따른 하다마드 변환을 사용하여 검출  
함을 특징으로 하는 이동통신시스템의 셀탐색 방법.

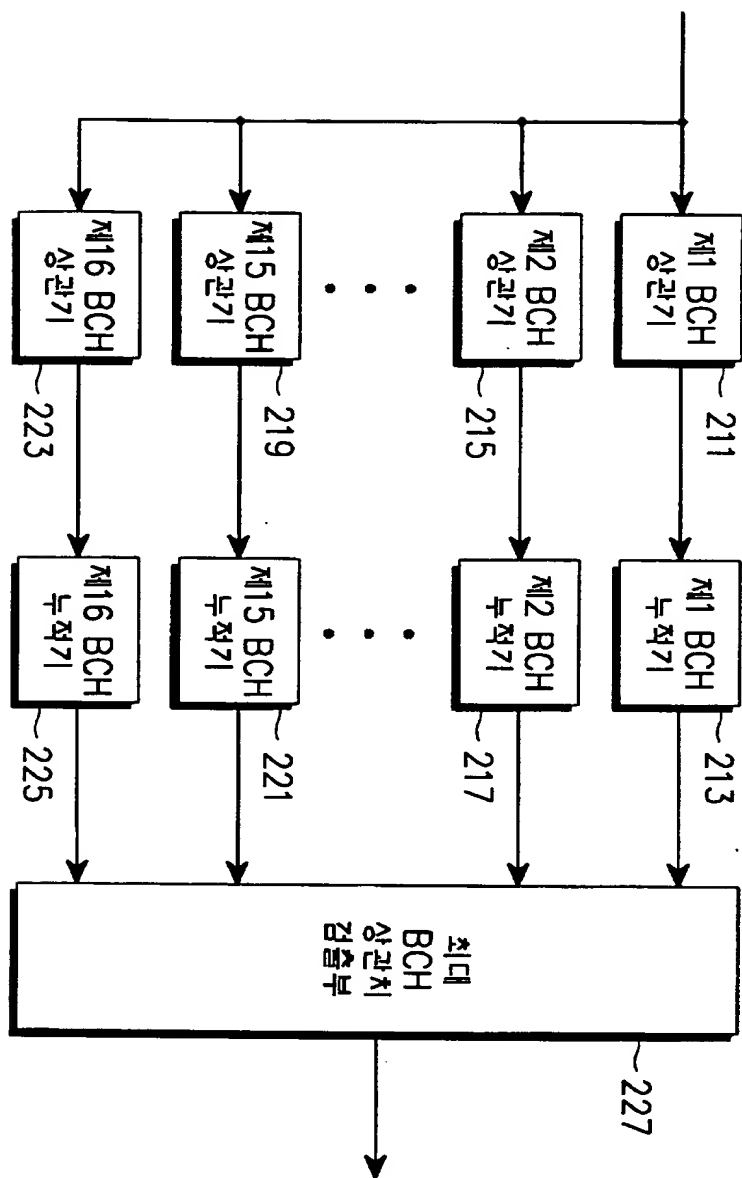


【도면】

【표 1】



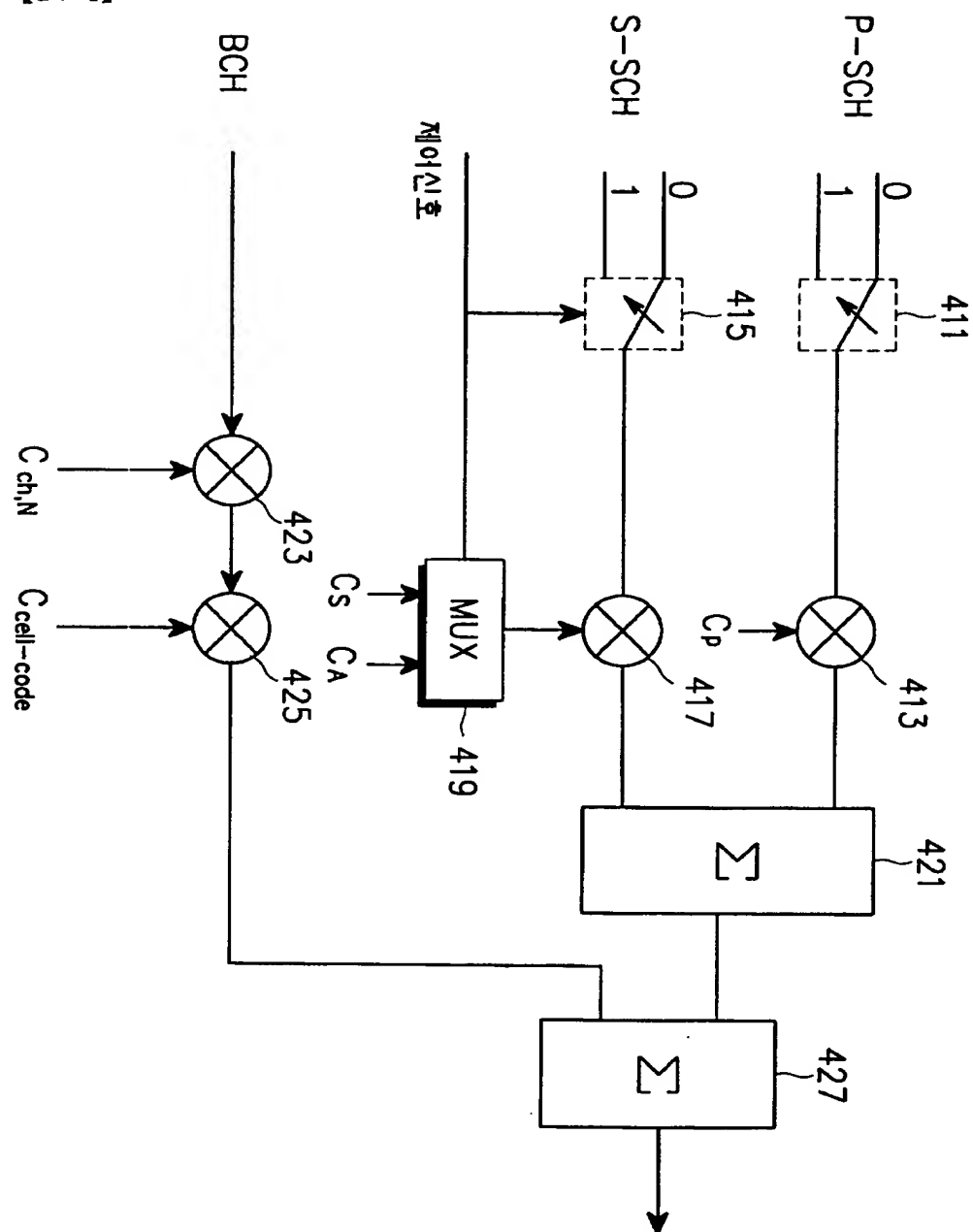
【도 2】



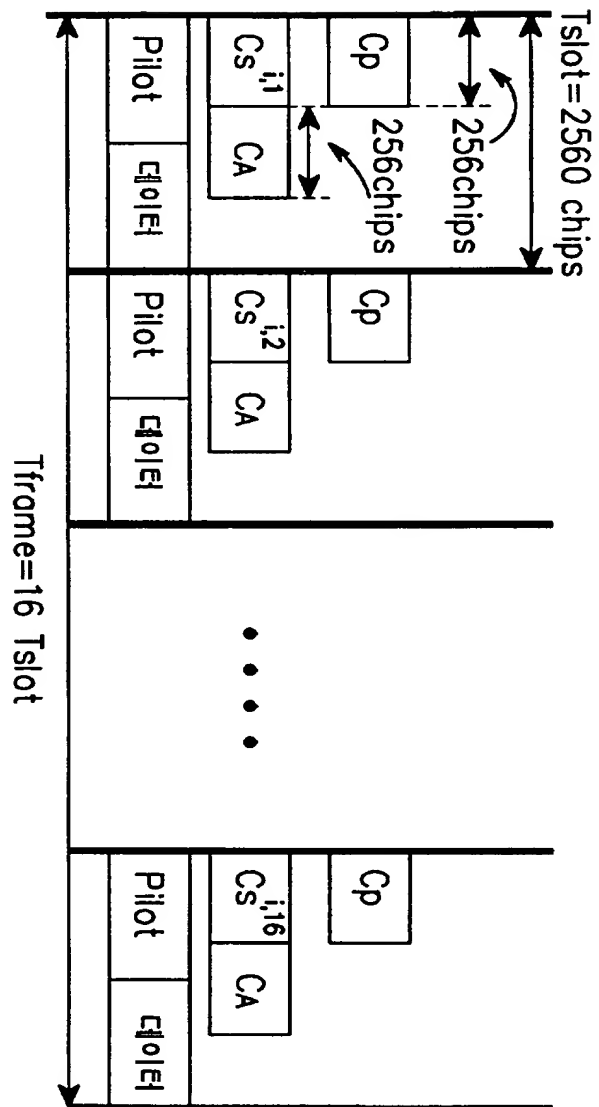
【도 3】

|    | 1 | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 1 | 1  | 2  | 11 | 6  | 3  | 15 | 7  | 8  | 8  | 7  | 15 | 3  | 6  | 11 | 2  |
| 2  | 1 | 2  | 9  | 3  | 10 | 11 | 13 | 13 | 11 | 10 | 3  | 9  | 2  | 1  | 16 | 16 |
| 3  | 1 | 3  | 16 | 12 | 14 | 2  | 11 | 2  | 17 | 12 | 16 | 3  | 1  | 13 | 4  | 13 |
| 4  | 1 | 4  | 6  | 4  | 1  | 10 | 9  | 8  | 17 | 14 | 12 | 14 | 17 | 8  | 9  | 10 |
| 5  | 1 | 5  | 13 | 13 | 5  | 1  | 7  | 14 | 3  | 16 | 8  | 8  | 16 | 3  | 14 | 7  |
| 6  | 1 | 6  | 3  | 5  | 9  | 9  | 8  | 3  | 6  | 1  | 4  | 2  | 15 | 15 | 2  | 4  |
| 7  | 1 | 7  | 10 | 14 | 13 | 17 | 3  | 9  | 9  | 3  | 17 | 13 | 14 | 10 | 7  | 1  |
| 8  | 1 | 8  | 17 | 6  | 17 | 8  | 1  | 15 | 12 | 5  | 13 | 7  | 13 | 5  | 12 | 15 |
| 9  | 1 | 9  | 7  | 15 | 4  | 16 | 16 | 4  | 15 | 7  | 9  | 1  | 12 | 17 | 17 | 12 |
| 10 | 1 | 10 | 14 | 7  | 8  | 7  | 14 | 10 | 1  | 9  | 5  | 12 | 11 | 12 | 5  | 9  |
| 11 | 1 | 11 | 4  | 16 | 12 | 15 | 12 | 16 | 4  | 11 | 1  | 6  | 10 | 7  | 10 | 6  |
| 12 | 1 | 12 | 11 | 8  | 16 | 6  | 10 | 5  | 7  | 13 | 14 | 17 | 9  | 2  | 15 | 3  |
| 13 | 1 | 13 | 1  | 17 | 3  | 14 | 8  | 11 | 10 | 15 | 10 | 11 | 8  | 14 | 3  | 17 |
| 14 | 1 | 14 | 8  | 9  | 7  | 5  | 6  | 17 | 13 | 17 | 6  | 5  | 7  | 9  | 8  | 14 |
| 15 | 1 | 15 | 15 | 1  | 11 | 13 | 4  | 6  | 16 | 2  | 2  | 16 | 6  | 4  | 13 | 11 |
| 16 | 1 | 16 | 5  | 10 | 15 | 4  | 2  | 12 | 2  | 4  | 15 | 10 | 5  | 16 | 1  | 8  |
| 17 | 1 | 17 | 12 | 2  | 2  | 12 | 17 | 1  | 5  | 6  | 11 | 4  | 4  | 11 | 6  | 5  |
| 18 | 2 | 8  | 11 | 15 | 14 | 1  | 4  | 10 | 10 | 4  | 1  | 14 | 15 | 11 | 8  | 2  |
| 19 | 2 | 9  | 1  | 7  | 1  | 9  | 2  | 16 | 13 | 6  | 14 | 8  | 14 | 6  | 13 | 16 |
| 20 | 2 | 10 | 8  | 16 | 5  | 17 | 17 | 5  | 16 | 8  | 10 | 2  | 13 | 1  | 1  | 13 |
| 21 | 2 | 11 | 15 | 8  | 9  | 8  | 15 | 11 | 2  | 10 | 6  | 13 | 12 | 13 | 6  | 10 |
| 22 | 2 | 12 | 5  | 17 | 13 | 16 | 13 | 17 | 5  | 12 | 2  | 7  | 11 | 8  | 11 | 7  |
| 23 | 2 | 13 | 12 | 9  | 17 | 7  | 11 | 6  | 8  | 14 | 15 | 1  | 10 | 3  | 16 | 4  |
| 24 | 2 | 14 | 2  | 1  | 4  | 15 | 9  | 12 | 11 | 16 | 11 | 12 | 9  | 15 | 4  | 1  |
| 25 | 2 | 15 | 9  | 10 | 8  | 6  | 7  | 1  | 14 | 1  | 7  | 6  | 8  | 10 | 9  | 15 |
| 26 | 2 | 16 | 16 | 2  | 12 | 14 | 5  | 7  | 17 | 3  | 3  | 17 | 7  | 5  | 14 | 12 |
| 27 | 2 | 17 | 6  | 11 | 16 | 5  | 3  | 13 | 3  | 5  | 16 | 11 | 6  | 17 | 2  | 9  |
| 28 | 2 | 1  | 13 | 3  | 3  | 13 | 1  | 2  | 6  | 7  | 12 | 5  | 5  | 12 | 7  | 6  |
| 29 | 2 | 2  | 3  | 12 | 7  | 4  | 16 | 8  | 9  | 9  | 8  | 16 | 4  | 7  | 12 | 3  |
| 30 | 2 | 3  | 10 | 4  | 11 | 12 | 14 | 14 | 12 | 11 | 4  | 10 | 3  | 2  | 17 | 17 |
| 31 | 2 | 4  | 17 | 13 | 15 | 3  | 12 | 3  | 15 | 13 | 17 | 4  | 2  | 14 | 5  | 14 |
| 32 | 2 | 5  | 7  | 5  | 2  | 11 | 10 | 9  | 1  | 15 | 13 | 15 | 1  | 9  | 10 | 1  |

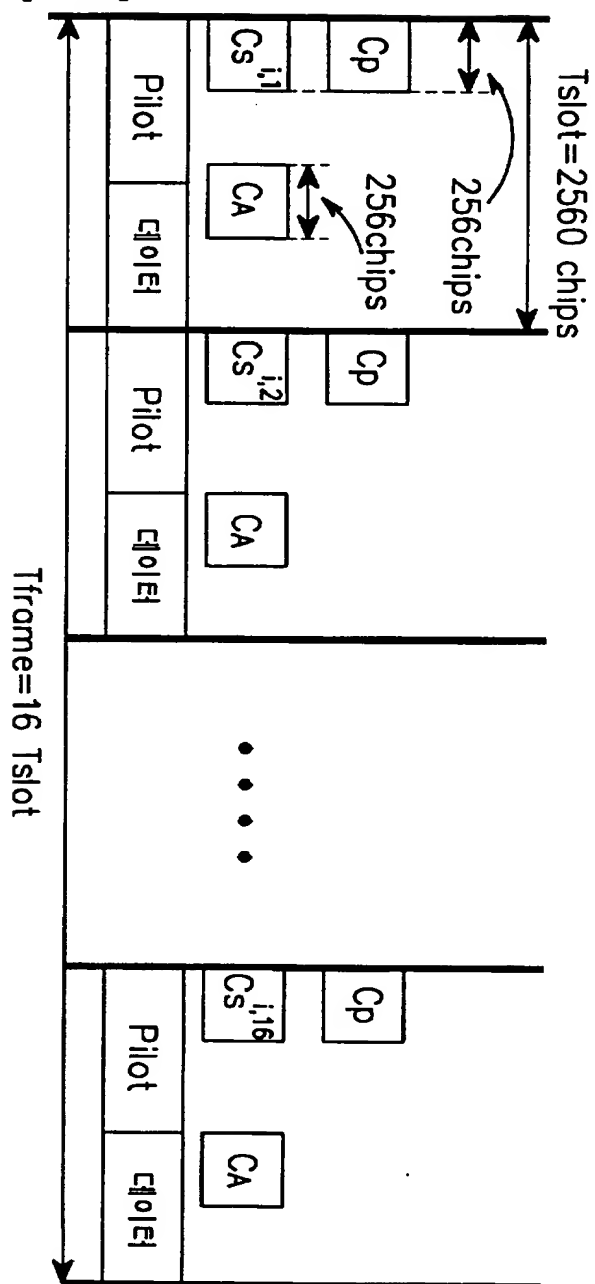
【도 4】



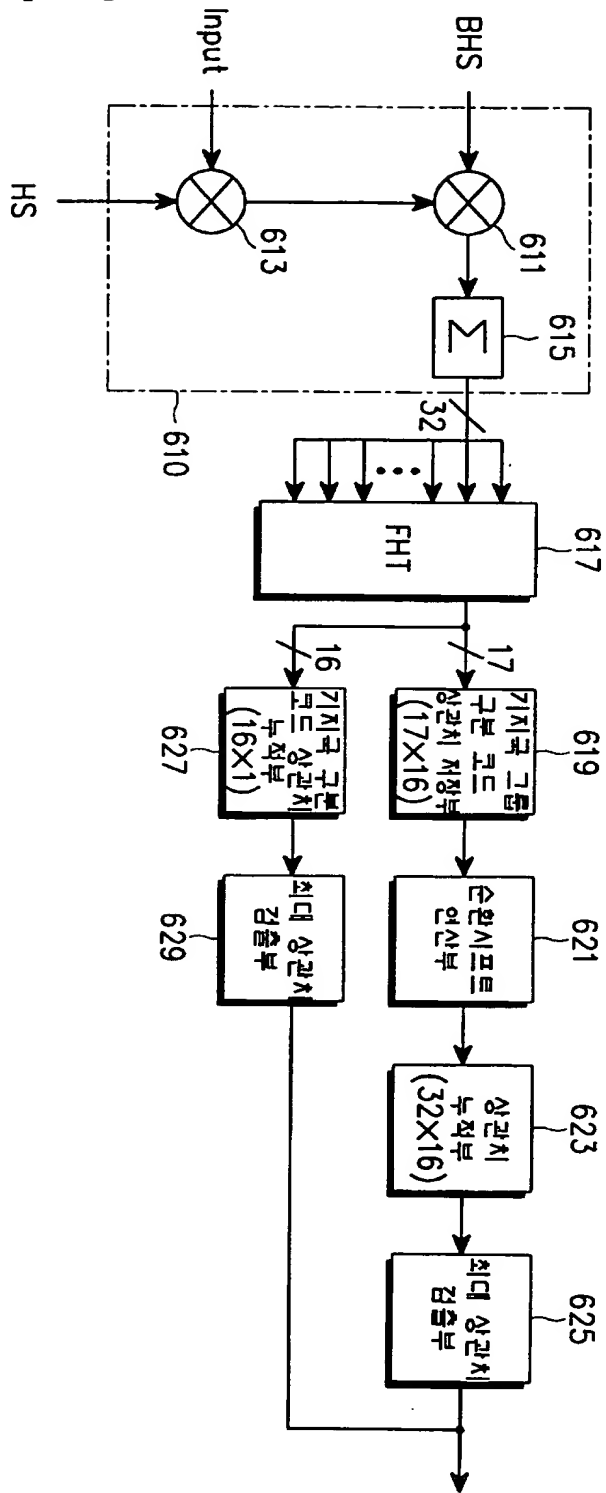
【도 5a】



【도 5b】



【도 6】



【도 7a】

|           |           |          |            |            |
|-----------|-----------|----------|------------|------------|
| $s(1,1)$  | $s(1,2)$  | ...      | $s(1,15)$  | $s(1,16)$  |
| $s(2,1)$  | $s(2,2)$  | ...      | $s(2,15)$  | $s(2,16)$  |
| $\vdots$  | $\vdots$  | $\vdots$ | $\vdots$   | $\vdots$   |
| $s(16,1)$ | $s(16,2)$ | ...      | $s(16,15)$ | $s(16,16)$ |
| $s(17,1)$ | $s(17,2)$ | ...      | $s(17,15)$ | $s(17,16)$ |

← Cyclic shift

【도 7b】

|           |           |          |            |           |
|-----------|-----------|----------|------------|-----------|
| $s(1,2)$  | $s(1,3)$  | ...      | $s(1,16)$  | $s(1,1)$  |
| $s(2,2)$  | $s(2,3)$  | ...      | $s(2,16)$  | $s(2,1)$  |
| $\vdots$  | $\vdots$  | $\vdots$ | $\vdots$   | $\vdots$  |
| $s(16,2)$ | $s(16,3)$ | ...      | $s(16,16)$ | $s(16,1)$ |
| $s(17,2)$ | $s(17,3)$ | ...      | $s(17,16)$ | $s(17,1)$ |

← Cyclic shift